

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019192

International filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-181043
Filing date: 18 June 2004 (18.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 6 月 1 8 日
Date of Application:

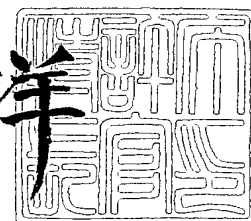
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 1 8 1 0 4 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 1 8 1 0 4 3]

出 願 人 愛三工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2003244A00
【提出日】 平成16年 6月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B01D 35/00
F02M 37/10

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内
【氏名】 尾関 正司

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内
【氏名】 杉浦 博和

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内
【氏名】 工藤 武

【特許出願人】
【識別番号】 000116574
【氏名又は名称】 愛三工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097009
【弁理士】
【氏名又は名称】 富澤 孝
【連絡先】 0 5 2 - 2 1 8 - 7 1 6 1

【選任した代理人】
【識別番号】 100098431
【弁理士】
【氏名又は名称】 山中 郁生

【選任した代理人】
【識別番号】 100105751
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡戸 昭佳

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 042011
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9710085

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

不純物を濾過するためのフィルタ装置であって、
前記不純物の濾過を行うフィルタ部材と、
前記フィルタ部材を収容する樹脂製の容器と、
前記容器の上端面および下端面を閉塞する樹脂製の上カバーおよび下カバーとを備え、
前記上カバーおよび下カバーが前記容器に溶着されているとともに、前記フィルタ部材の上端および下端が前記上カバーおよび下カバーに突き刺さった状態で溶着され固定されていることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載するフィルタ装置において、
前記上カバーおよび下カバーの内側を溶融させて生成した溶融樹脂を前記フィルタの上下端に浸透させた状態で固化させて前記フィルタ部材を前記上カバーおよび下カバーに固定していることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載するフィルタ装置において、
前記フィルタ部材の両端部が前記容器の内壁面に直接溶着されて固定されていることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載するフィルタ装置において、
前記容器の内壁面を溶融させて生成した溶融樹脂を前記フィルタに浸透させた状態で固化させて前記フィルタ部材を前記容器に固定していることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載するフィルタ装置において、
前記容器の内壁面には、前記フィルタ部材と前記内壁面との溶着部からはみ出した前記溶融樹脂を収集する溝が前記溶着部の長手方向両端部に形成されていることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 6】

請求項 3 から請求項 5 に記載するいずれか 1 つのフィルタ装置において、
前記フィルタ部材と前記内壁面との溶着部と前記フィルタの濾過部とを隔離するために前記容器の内壁面に形成された凸状のリブを有することを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 に記載するいずれか 1 つのフィルタ装置において、
前記容器の横断面が C 型形状または I 型形状であることを特徴とするフィルタ装置。

【請求項 8】

不純物の濾過を行うフィルタ部材と、前記フィルタ部材を収容する樹脂製の容器と、前記容器の上下端を閉塞する樹脂製の上カバーおよび下カバーとを備えるフィルタ装置の製造方法であって、

前記上カバーおよび下カバーの内側を溶融させて溶融樹脂を生成する工程と、
前記容器の上端および下端を溶融させて溶融樹脂を生成する工程と、
前記容器内に収容された前記フィルタ部材の上端および下端が、前記上カバーおよび下カバーの内側に生成された溶融樹脂に突き刺さった状態で固着されるように、前記上カバーおよび下カバーを前記容器に溶着で接合する工程と、
を含むことを特徴とするフィルタ装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載するフィルタ装置の製造方法において、
前記容器の内壁面を溶融させて溶融樹脂を生成する工程と、
生成された溶融樹脂を前記フィルタ部材の端部に浸透させる工程と、
前記フィルタ部材に浸透させた溶融樹脂を固化させて前記フィルタ部材を前記容器に固定する工程と、

をさらに含むことを特徴とするフィルタ装置の製造方法。

【請求項 1 0】

請求項 1 から請求項 7 に記載するいずれか 1 つのフィルタ装置と、
燃料を貯留する燃料貯留器と、
前記燃料貯留器内の燃料を吸入して前記フィルタ装置に供給するフューエルポンプと、
をモジュール化したことを特徴する燃料供給装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルタ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、容器内にフィルタ部材が内装されているフィルタ装置に関する。さらに詳細には、フィルタ部材を容器に直接固定したフィルタ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、容器内にフィルタ部材を内装するフィルタ装置では、フィルタ部材を保持するフィルタ枠を介して、フィルタ部材を容器に固定している。このようなフィルタ装置の1つとして、例えば、特開平11-882210号公報に開示されているフューエルフィルタが挙げられる。ここには、フィルタ部材（濾過部材）をフィルタ枠（プレート）に接着剤で固定する技術、およびフィルタ部材（濾過部材）とフィルタ枠（プレート）とを振動溶着で接合する技術が開示されている。また、フィルタ部材（濾過部材）とフィルタ枠（プレート）とをかしめて保持することも開示されている。

【0003】

【特許文献1】 特開平11-82210号公報（第3～4頁、図3、図5、図16、図17）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した従来の技術では、フィルタ部材をフィルタ枠を介して容器に固定している。つまり、フィルタ部材を、接着剤、振動溶着、あるいはかしめにより、フィルタ枠に固定し、フィルタ部材を保持したフィルタ枠を容器に固定している。このように、上記した従来の技術では、容器に固定するためにフィルタ枠が必要であるため、その分、部品点数が多くなる。そのため、製造コスト面で不利であるという問題があった。また、フィルタ枠を使用するため、その分、組み付け工程が増える。このため、作業効率面においても不利であった。

【0005】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、フィルタを容器に直接固定することにより、フィルタ枠を不要にすることができるフィルタ装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係るフィルタ装置は、不純物を濾過するためのフィルタ装置であって、前記不純物の濾過を行うフィルタ部材と、前記フィルタ部材を収容する樹脂製の容器と、前記容器の上端面および下端面を閉塞する樹脂製の上カバーおよび下カバーとを備え、前記上カバーおよび下カバーが前記容器に溶着されているとともに、前記フィルタ部材の上端および下端が前記上カバーおよび下カバーに突き刺さった状態で溶着され固定されていることを特徴とするものである。

【0007】

なお、本明細書における「濾過」は、固液分離操作のみならず、気体中の微粒子を除去する濾過集塵をも含む。

【0008】

このフィルタ装置では、フィルタ部材を収容する容器を密閉するための上下カバーにフィルタ部材の上下端が突き刺さった状態で溶着されて固定されている。そして、上下カバーは容器に溶着されている。これにより、フィルタ部材は容器にしっかりと固定される。したがって、従来のように、フィルタ部材をフィルタ枠を介して容器に固定する必要がない。この結果、フィルタ枠を不要にすることができる。これにより、製造コスト面および作業効率面で有利になる。

【0009】

本発明に係るフィルタ装置においては、前記上カバーおよび下カバーの内側を熔融させて生成した熔融樹脂を前記フィルタの上下端に浸透させた状態で固化させて前記フィルタ部材を前記上カバーおよび下カバーに固定していることが望ましい。

このように、熔融樹脂をフィルタ部材に浸透させてその熔融樹脂を固化させることにより、フィルタを容器に対してしっかりと固定することができるからである。

【0010】

また、本発明に係るフィルタ装置においては、前記フィルタ部材の両端部が前記容器の内壁面に直接溶着されて固定されていることが望ましい。

【0011】

これにより、フィルタ部材の端部すべてをしっかりと容器に固定することができるからである。また、フィルタ端部すべてが容器（上下カバーを含む）に溶着されることにより、濾過対象である流体がフィルタ部材を通過せずに容器外へ排出されることがない。したがって、フィルタ性能を低下させることなくフィルタ枠を不要にすることができる。

【0012】

また、本発明に係るフィルタ装置においては、前記容器の内壁面には、前記フィルタ部材と前記内壁面との溶着部からはみ出した前記熔融樹脂を収集する溝が前記溶着部の長手方向両端部に形成されていることが望ましい。

【0013】

ここで、溶着部からはみ出す余分な熔融樹脂は硬化してバリになってしまう。そして、バリが発生した状態のままで製品化されると、フィルタ装置の性能が低下してしまう。具体的には、例えば、そのバリの一部が濾過された流体に混入するおそれ等がある。また、容器の内壁面を熔融させる熔融装置側に熔融樹脂が付着して残留するおそれもある。こうなると、熔融装置表面を清掃する必要があるので生産効率が低下してしまう。

【0014】

しかしながら、このフィルタ装置では、余分な熔融樹脂は、溝に収集されてそこで硬化する。そして、このようにして硬化した樹脂は溝部に張り付いている。これにより、余分な硬化した樹脂の一部が濾過された流体に混入する事態を確実に回避することができる。また、熔融装置側に樹脂が付着することも防止することができるので、生産効率を低下させることもない。

【0015】

また、本発明に係るフィルタ装置においては、前記フィルタ部材と前記内壁面との溶着部と前記フィルタ部材の濾過部とを隔離するために前記容器の内壁面に形成された凸状のリブを有することが望ましい。

【0016】

これにより、フィルタ部材に流体が流れ込んだ際に、フィルタ部材と容器の内壁面との溶着部に加わる力の向きを変えることができる。具体的には、溶着部を剥離させようとする力を引張力とせん断力に変えることができる（図10参照）。その結果、溶着部が容器から剥離することを防止することできるため、製品寿命を向上させることができる。

【0017】

これらの発明は、容器の断面形状がC型形状またはI型形状であるフィルタ装置に適用するのが好適である。

【0018】

そして、上記したフィルタ装置を製造するための製造方法は、不純物の濾過を行うフィルタ部材と、前記フィルタ部材を収容する樹脂製の容器と、前記容器の上下端を閉塞する樹脂製の上カバーおよび下カバーとを備えるフィルタ装置の製造方法であって、前記上カバーおよび下カバーの内側を熔融させて熔融樹脂を生成する工程と、前記容器の上端および下端を熔融させて熔融樹脂を生成する工程と、前記容器内に収容された前記フィルタ部材の上端および下端が、前記上カバーおよび下カバーの内側に生成された熔融樹脂に突き刺さった状態で固着されるように、前記上カバーおよび下カバーを前記容器に溶着で接合

する工程と、を含むことを特徴とする。

【0019】

このフィルタ装置の製造方法では、まず、上カバーおよび下カバーの内側を、例えば加熱された鉄板等で溶融させて溶融樹脂が生成される。次いで、容器内に收容されたフィルタ部材の上端および下端が上カバーおよび下カバーの内側に生成された溶融樹脂に突き刺さった状態で固着されるように、上カバーおよび下カバーを容器に溶着により接合させて閉塞させる。このため、フィルタ部材の上下端は、容器に溶着された上下カバーに突き刺さった状態でしっかりと固定されている。したがって、フィルタ枠を使用しなくても、フィルタ部材を容器に固定することができるフィルタ装置を製造することができる。

【0020】

本発明に係るフィルタ装置の製造方法においては、前記容器の内壁面を溶融させて溶融樹脂を生成する工程と、生成された溶融樹脂を前記フィルタ部材の端部に浸透させる工程と、前記フィルタ部材に浸透させた溶融樹脂を固化させて前記フィルタ部材を前記容器に固定する工程と、を含むことが望ましい。

【0021】

このフィルタ装置の製造方法では、さらに、容器の内壁面を、例えば加熱された鉄板等により、溶融させて溶融樹脂が生成される。次に、その生成された溶融樹脂がフィルタの端部に浸透させられる。そして、フィルタに浸透させた溶融樹脂が固化させられてフィルタが容器に固定される。これにより、フィルタ部材の端部すべてをしっかりと容器に固定することができる。

本発明における「突き刺さった状態」とは、フィルタ部材の上下端が溶融樹脂に差し込まれているもののフィルタ部材の繊維内に溶融樹脂が侵入していない状態をいい、「浸透された状態」とは、フィルタ部材の上下端が溶融樹脂に差し込まれておりさらに溶融樹脂がフィルタ部材の繊維内に侵入して絡み合っている状態をいう。

【0022】

さらに、上記したいずれか1つのフィルタ装置と、燃料を貯留する燃料貯留器と、前記燃料貯留器内の燃料を吸入して前記フィルタ装置に供給するフューエルポンプと、をモジュール化して燃料供給装置を構成することも可能である。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係るフィルタ装置によれば、フィルタ部材の端部が容器に溶着された上カバーおよび下カバーに直接溶着されて固定されているので、フィルタ枠を不要にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明のフィルタ装置を具体化した最も好適な実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。本実施の形態は、本発明のフィルタ装置を使用した燃料供給装置である。図1に示すように、燃料供給装置60は、フューエルフィルタ（フィルタ装置に相当する）6、リザーバカップ7、フランジ部材9等とともにモジュール化したものである。そして、燃料供給装置60が組込まれるフューエルタンク50は、ほぼ密閉状の燃料収容空間を形成するもので、底板52と上板53とを有している。その上板53には開口孔54が形成されている。なお、図1は、燃料供給装置の概略構成を示す断面図である。

【0025】

そして、燃料供給装置60は、フューエルポンプ1とフューエルフィルタ6とリザーバカップ7とフランジ部材9とを備えている。以下、説明の都合上、リザーバカップ7、フランジ部材9、フューエルポンプ1、フューエルフィルタ6の順に説明する。

【0026】

まず、リザーバカップ7は、略カップ状に形成されており、前記フューエルタンク50の底板52上に載置されている。次に、フランジ部材9は、フューエルタンク50の上板53上に固定されており、その上板53の開口孔54をシール状態で塞いでいる。また、

フランジ部材 9 は、フューエルタンク 50 内外を連通する燃料吐出管 13 を備えている。また、燃料吐出管 13 は、タンク外において、図示しない燃料供給配管（図示省略）を通じてエンジンに接続されるようになっている。

【0027】

次に、フューエルポンプ 1 は、電動フューエルポンプであって、フューエルフィルタ 6 と共にリザーバカップ 7 内に配置されている。また、フューエルポンプ 1 は、ほぼ円柱状に形成されたポンプ本体 15 と、そのポンプ本体 15 の下部内に組込まれたポンプ部（図示省略）と、ポンプ本体 15 内でポンプ部上に組込まれた電動モータ部（図示省略）とを備えている。また、ポンプ本体 15 は、その下端部にリザーバカップ 7 内の燃料を吸込む吸込み口 16 を有し、またその上端部に燃料を上方へ吐出する吐出口（図示省略）を有している。

【0028】

ポンプ本体 15 の下端部には、その下端部を取り囲むサクシオンフィルタ 3 が装着されている。サクシオンフィルタ 3 は、樹脂製でポンプ本体 15 の下端部に嵌合される取付部材 17 と、その取付部材 17 に一体化された袋状のメッシュ 18 とを備えている。取付部材 17 は、ほぼ円筒状の筒状部 19 と、その筒状部 19 の下部に連続するメッシュ取付部 20 とを有している。筒状部 19 の内周面には、内径凸部 4 が周方向に沿って突出されている。なお、ポンプ本体 15 の外周面には、内径凸部 4 に対応する外径溝部 2 が周方向に沿って形成されている。

【0029】

そして、取付部材 17 の筒状部 19 がポンプ本体 15 の下端部に嵌合され、内径凸部 4 がポンプ本体 15 の外径溝部 2 に圧入されることによって、サクシオンフィルタ 3 がポンプ本体 15 に装着されている。また、メッシュ 18 は、横方向に広がる扁平袋状に形成されており、その上面の開口縁部がメッシュ取付部 20 に接合されている。

【0030】

次に、本発明のフィルタ装置に相当するフューエルフィルタ 6 について、図 2 および図 3 を参照しながら説明する。図 2 は、カバーを取り付ける前のフューエルフィルタの概略構成を示す平面図である。図 3 は、図 2 に示す線 A-A における縦断面図である。

【0031】

フューエルフィルタ 6 は、図 2 に示すように、略 C 字（円弧）形状をなし、樹脂製のフィルタケース 21 内に複数のひだを有する形状に折り畳まれたフィルタエレメント 22 が収容されている。そして、図 3 に示すように、フィルタケース 21 の上下端が樹脂製の上カバー 30 および下カバー 31 により密閉されている。なお、フィルタケース 21 と上下カバー 30、31 とは溶着により接合されている。また、フィルタケース 21、上カバー 30、および下カバー 31 の素材には、ポリアセタール（POM）を使用している。

【0032】

そして、フィルタエレメント 22 の円周方向両端部 22b、22c が、図 2 に示すように、フィルタケース 21 の内周面に直接溶着され固定されている。詳細には、フィルタエレメント 22 の端部 22b は、フィルタケース 21 の外周側における内壁面に固定されている。一方、フィルタエレメント 22 の端部 22c は、フィルタケース 21 の内周側における内壁面に固定されている。

【0033】

また、フィルタエレメント 22 の上下端 22u、22d が、図 3 に示すように、上カバー 30 および下カバー 31 の内側に直接溶着され固定されている。より詳細には、フィルタエレメント 22 の上下端 22u、22d は、上下カバー 30、31 に突き刺さった状態で固定されている。

【0034】

そして、フィルタエレメント 22 の端部 22b、22c とフィルタケース 21 の内壁面との溶接部は上下方向に細長い帯形状をなしている。また、フィルタエレメント 22 の上下端 22u、22d は上下カバー 30、31 に入り込んでいる。このため、フィルタエレ

メント 22 の端部は、フィルタケース 22 に対してしっかりと保持固定される。これにより、フューエルフィルタ 6 では、従来のようにフィルタ枠を介さずにフィルタエレメント 22 をフィルタケース 21 にしっかりと固定することができるのである。

【0035】

また、フィルタケース 21 には、フィルタエレメント 22 の本体部（濾過部）22a と、フィルタエレメント 22 の端部 22b, 22c とフィルタケース 21 との溶着部とを隔離するためのリブ 32, 33 とが設けられている。これらのリブ 32, 33 により、フィルタケース 21 にエレメント収容室 21a とエレメント保持室 21b, 21c とが区画される。これらのリブ 32, 33 は、凸形状をなすものである。そして、リブ 32 はフィルタケース 21 の内周側に固定されており、リブ 33 はフィルタケース 21 の外周側に固定されている。

【0036】

このようなリブ 32, 33 を設けることにより、フューエルフィルタ 6 に燃料が流れ込んだ際に、フィルタエレメント 22 とフィルタケース 21 の内壁面との溶着部 36 に加わる力の向きを変えることができる。具体的には、溶着部 36 を剥離させようとする力を引張力とせん断力に変えることができるのである（図 10 参照）。その結果、溶着部 36 がフィルタケース 21 から剥離することを防止することができるため、製品寿命を向上させることができるようになっている。

【0037】

ここで、溶着部 36 からはみ出す余分な溶融樹脂は硬化してバリになってしまう。そして、バリが発生した状態のままで製品化されると、フューエルフィルタ 6 の性能が低下してしまう。具体的には、例えば、そのバリの一部が濾過された燃料に混入するおそれ等がある。また、フィルタケース 21 の内壁面を溶融させる細長い棒状の加熱ポンチ 39（図 5 参照）に溶融樹脂が付着して残留するおそれもある。こうなると、加熱ポンチ 39 の表面を清掃する必要があるので生産効率が低下してしまう。

【0038】

このため、フィルタケース 21 には、フィルタエレメント 22 の端部 22b, 22c が溶着される部分の上下端部に溝 34 が形成されている。これにより、余分な溶融樹脂は、溝 34 に収集されるため、そこで溝 34 に張り付いた状態で硬化して硬化樹脂 37 となる。そして、このような硬化樹脂 37 は、溝 34 から剥離しないため、硬化樹脂 37 の一部が濾過された燃料に混入するようなことがない。また、加熱ポンチ 39 の表面に樹脂が付着することも防止することができるので、生産効率を低下させることもない。

【0039】

さらに、フィルタケース 21 の内壁には、フィルタエレメント 22 の本体部 22a の移動を防止し、燃料流路を確保するための複数の凸部 35 が形成されている。

【0040】

また、フィルタケース 21 には、図示は省略するが、燃料入口及び燃料出口が設けられている。その燃料入口と前記フューエルポンプ 1 の吐出口とが第 1 の管 8 により接続されている。また、フィルタケース 21 の燃料出口と前記フランジ部材 9 の燃料吐出管 13 とが第 2 の管 24 により接続されている。各管 8, 24 には、ゴムホース、蛇腹形状等の金属製あるいは樹脂製の可撓性を有する管等が用いられている。なお、フューエルフィルタ 6 は、サクシオンフィルタ 3 に対して高圧側に配置されるものであるため、高圧フィルタとも呼ばれている。

【0041】

そして、フィルタケース 21 は、図 1 に示すように、リザーバカップ 7 内に対してスナップフィット手段等の固定手段を介して固定されている。これとともに、サクシオンフィルタ 3 のメッシュ 18 の下面がリザーバカップ 7 内の底面上に当接又は近接される。また、リザーバカップ 7 とフランジ部材 9 とは、周知の高さ調整機能を備える連結機構 26 を介して連結されている。また、リザーバカップ 7 とフランジ部材 9 との間には、リザーバカップ 7 をフューエルタンク 50 の底板 52 上に弾性的に押付けるためのスプリング 27

が介在されている。

【0042】

ここで、フューエルフィルタ 6 の製造方法について、図 4～図 9 を参照しながら説明する。図 4 は、フューエルフィルタの製造手順の概要を説明するための説明図である。図 5 は、フューエルフィルタの端部における溶着方法の概要を説明するための説明図である。図 6 は、図 5 に示す A-A 方向の矢視図である。図 7 は、図 5 に示す B-B 線における断面図である。図 8 は、加熱ポンチをフィルタケースの内壁に接触させた状態を示す図である。図 9 は、フィルタケースと上カバーおよび下カバーとの溶着方法の概要を説明するための説明図である。

【0043】

まず、図 4 に示すように、フィルタエレメント 22 をフィルタケース 21 に收容する。このとき、フィルタエレメント 22 の本体部 22 a がフィルタケース 21 のエレメント收容 21 a に收容され、フィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c がそれぞれフィルタケース 21 のエレメント保持室 21 b, 21 c に收容される。

【0044】

そして、図 5～図 7 に示すように、フィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c をフィルタケース 21 の内壁面に接触させた状態で、その接触部を所定温度に加熱した棒状の加熱ポンチ 39 により加熱する。つまり、図 8 に示すように、加熱ポンチ 39 をフィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c を介してフィルタケース 21 の内壁に接触させ押圧する。これにより、フィルタケース 21 の内壁のうち加熱ポンチ 39 により加熱された樹脂部分が溶融して溶融部 38 が形成される（図 6 参照）。なお、本実施の形態では、加熱ポンチ 39 は 180 度以上に加熱している。

【0045】

その後、溶融した樹脂がフィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c に浸透していく。溶融した樹脂がフィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c に十分に浸透した後、フィルタケース 21 の内壁面から加熱ポンチ 39 を離す。そうすると、フィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c 内に浸透した溶融樹脂が自然冷却により硬化される。これにより、フィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c はフィルタケース 21 にしっかりと固着される。

【0046】

ここで、加熱ポンチ 39 をフィルタケース 21 の内壁面に接触させ、内壁面を溶融させると余分な溶融樹脂はフィルタケース 21 に形成された溝 34 に収集される。そして、図 8 に示すように、その溝 34 内で硬化して硬化樹脂 37 となる。これにより、加熱ポンチ 39 への樹脂付着を防止することができるとともに、次工程で行うフィルタケース 21 と上カバー 30 および下カバー 31 との溶着を容易かつ確実に行うことができる。

【0047】

そして、フィルタエレメント 22 の端部 22 b, 22 c がフィルタケース 21 に溶着され固定されたものに対して、上カバー 30 および下カバー 31 を溶着してフィルタケース 21 を閉塞する。具体的には、図 9 に示すように、上カバー 30 および下カバー 31 の内側と、フィルタケース 21 の上下端部を熱板により加熱し溶融させる。なお、図 9 の斜線部が溶融部部分である。そして、溶融させた状態で、上カバー 30 および下カバー 31 をフィルタケース 21 に装着して加圧する。これにより、図 3 に示すように、上カバー 30 および下カバー 31 に生成された溶融樹脂内にフィルタエレメント 22 の上端 22 u および下端 22 d が突き刺さる。

【0048】

そして、フィルタエレメント 22 の上端 22 u および下端 22 d に溶融樹脂が浸透していく。その後、溶融樹脂が自然冷却により硬化して、フィルタエレメント 22 の上端 22 u および下端 22 d が上カバー 30 および下カバー 31 に固定される。このとき、上カバー 30 および下カバー 31 も、フィルタケース 21 に対して溶着されて接合される。これにより、フィルタエレメント 22 はその端部がフィルタケース 21（上カバー 30 および

下カバー 31 を含む) にしっかりと固定される。このように、フィルタエレメント 22 の端部は、フィルタケース 21 およびフィルタケース 21 に溶着された上カバー 30 および下カバー 31 にほぼ同時に固着される。

【0049】

次に、上記した燃料供給装置 60 の動作について説明する。まず、フューエルポンプ 1 が駆動されると、リザーバカップ 7 内の燃料が、サクシオンフィルタ 3 を通じて吸込まれ、吐出口 (図示省略) から第 1 の管 8 を通じてフューエルフィルタ 6 内へ供給される。そして、フューエルフィルタ 6 内を内周側から外周側へと通ることによって濾過された燃料は、第 2 の管 24 からフランジ部材 9 の燃料吐出管 13、燃料供給配管 (図示省略) を経てエンジンへ供給される。

【0050】

ここで、フューエルフィルタ 6 内を燃料が通過する際に、フィルタエレメント 22 に力加わる。このとき、フィルタエレメント 22 の端部 22b, 22c とフィルタケース 21 との溶着部 36 を剥離させようとする力が加わるおそれがある。しかしながら、本実施の形態に係るフューエルフィルタ 6 では、フィルタケース 21 にリブ 32, 33 が設けられているため、フューエルフィルタ 6 内に形成されたエレメント収容室 21a を燃料がフィルタケース 21 の内側から外側に向かって通過する際に、図 10 に示すように、溶着部 36 に対して加わる力は、引張力とせん断力との合力 P となる。これにより、製品寿命を向上させることができる。なお、図 10 は、溶着部に加わる力を説明するための説明図である。

【0051】

また、フィルタエレメント 22 の端部が、フィルタケース 21 およびフィルタケース 21 に溶着された上カバー 30 および下カバー 31 にしっかりとほぼ同時に固着されている。このため、フューエルフィルタ 6 に流れ込んだ燃料が濾過されずにフューエルフィルタ 6 から排出されることがない。このように、フューエルフィルタ 6 では、フィルタ性能を低下させることなくフィルタ枠を不要にすることができるのである。

【0052】

以上、詳細に説明したように本実施の形態に係るフューエルフィルタ 6 では、フィルタエレメント 22 の端部 22b, 22c が、フィルタケース 21 の内壁面に固着されている。また、フィルタエレメント 22 の上下端 22u, 22d が、フィルタケース 21 に溶着された上カバー 30 および下カバー 31 に固着されている。このように、フューエルフィルタ 6 では、フィルタエレメント 22 の端部がフィルタケース 21 およびフィルタケース 21 に溶着された上下カバー 30, 31 にしっかりと固着されている。つまり、フューエルフィルタ 6 では、フィルタ枠を介さずにフィルタエレメント 22 をフィルタケースに固定することができる。

【0053】

また、フューエルフィルタ 6 においては、フィルタケース 21 にフィルタエレメント 22 の端部 22b, 22c が溶着される部分の上下端部に溝 34 が形成されている。これにより、余分な溶融樹脂は、溝 34 に収集されてそこで硬化する。したがって、余分な溶融樹脂が硬化したものの一部が濾過された燃料に混入する事態を確実に回避することができる。また、加熱ポンチ 39 に樹脂が付着することも防止することができるので、生産効率を低下させることもない。

【0054】

さらに、フューエルフィルタ 6 においては、フィルタケース 21 の内周側内壁面に凸状のリブ 32 が設けられ、外周側内壁面に凸状のリブ 33 が設けられている。これにより、フューエルフィルタ 6 に燃料が流れ込んだ際に、フィルタエレメント 22 とフィルタケース 21 の内壁面との溶着部 36 に加わる力を、溶着部 36 を剥離させようとする力から引張力とせん断力に変えることができる。したがって、溶着部 36 がフィルタケース 21 から剥離することを防止することできるため、製品寿命を向上させることができる。

【0055】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。例えば、上記した実施の形態では、略C型で半円形状のフィルタ装置を例示したが、図11に示すように、ほぼ全周形状のフィルタ装置にも本発明を適用することができる。また、図12に示すように、I型形状のフィルタ装置にも本発明を適用することができる。

【0056】

さらに、上記した実施の形態では、本発明に係るフィルタ装置をフューエルフィルタに適用しているが、これに限られず、各種流体中の不純物を除去するためのフィルタ装置に対して本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】 実施の形態に係る燃料供給装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】 カバーを取り付ける前のフューエルフィルタの概略構成を示す平面図である。

【図3】 図2に示すA-A線における縦断面図である。

【図4】 フューエルフィルタの製造手順の概要を説明するための説明図である。

【図5】 フューエルフィルタの端部における溶着方法の概要を説明するための説明図である。

【図6】 図5に示すA-A方向の矢視図である。

【図7】 図5に示すB-B線における断面図である。

【図8】 加熱ポンチをフィルタケースの内壁に接触させた状態を示す図である。

【図9】 フィルタケースと上カバーおよび下カバーとの溶着方法の概要を説明するための説明図である。

【図10】 溶着部に加わる力を説明するための説明図である。

【図11】 フィルタ装置の変形例を示す図である。

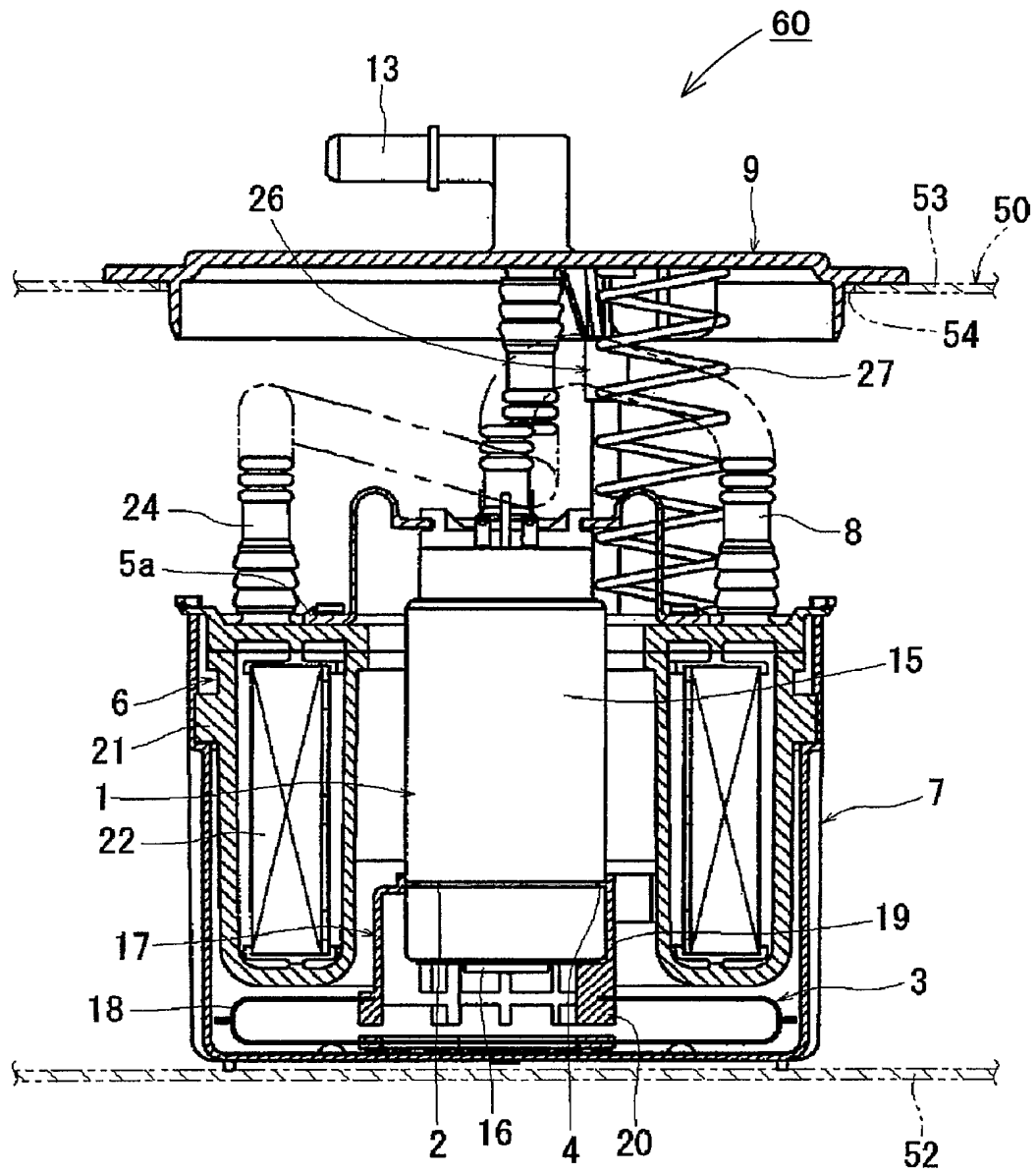
【図12】 フィルタ装置の別の変形例を示す図である。

【符号の説明】

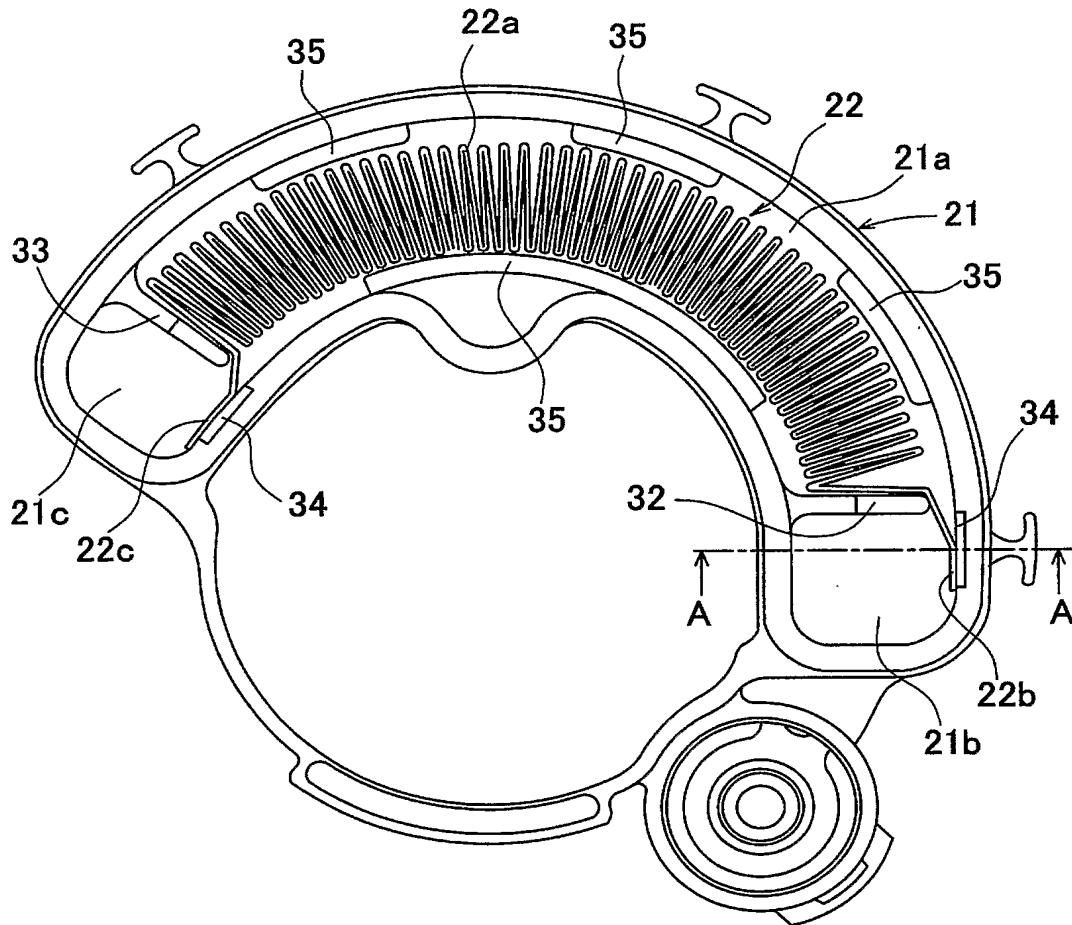
【0058】

- 1 フューエルポンプ
- 6 フューエルフィルタ
- 21 フィルタケース
- 22 フィルタエレメント
- 30 上カバー
- 31 下カバー
- 32, 33 リブ
- 34 溝
- 50 フューエルタンク

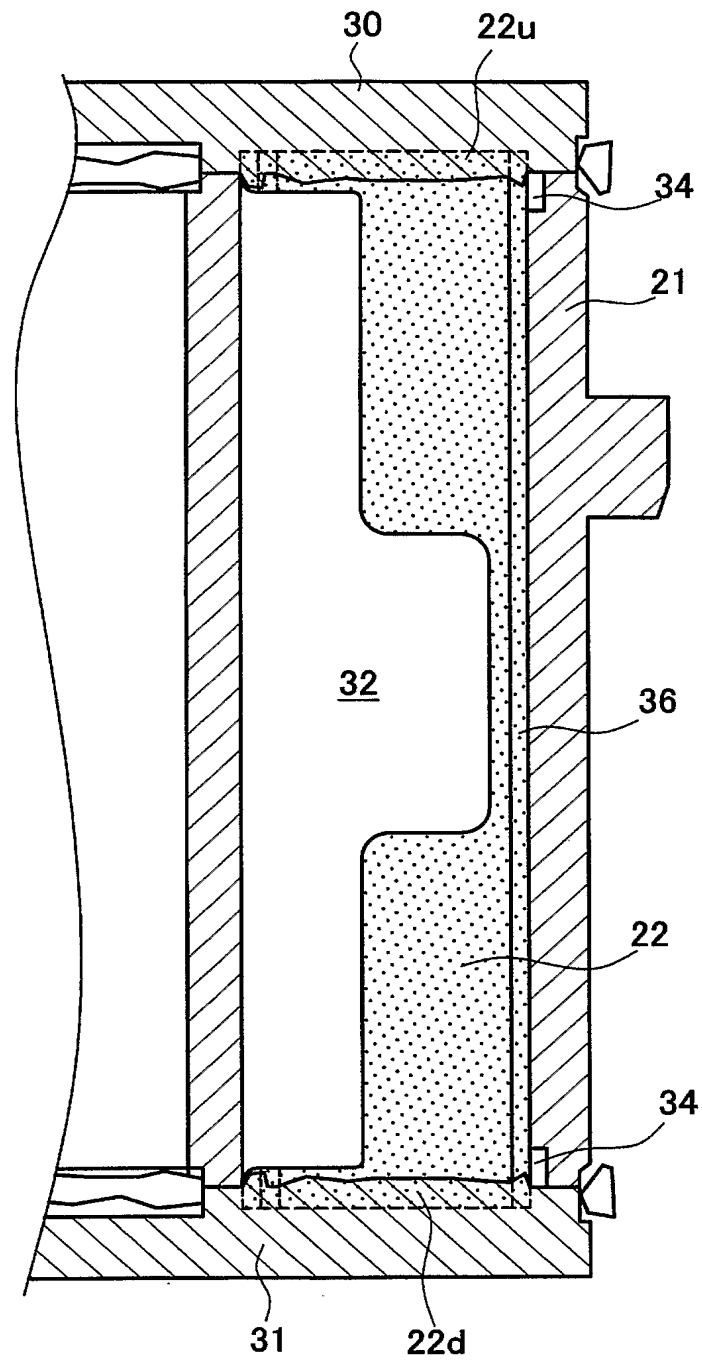
【書類名】 図面
【図 1】



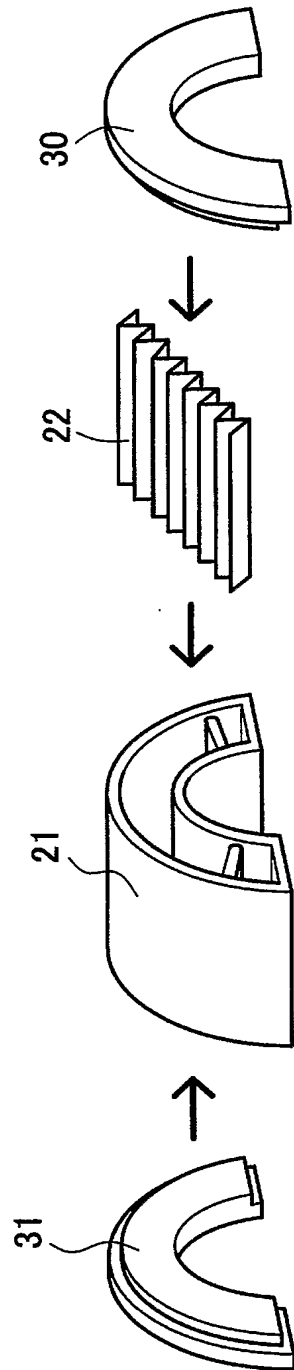
【図 2】



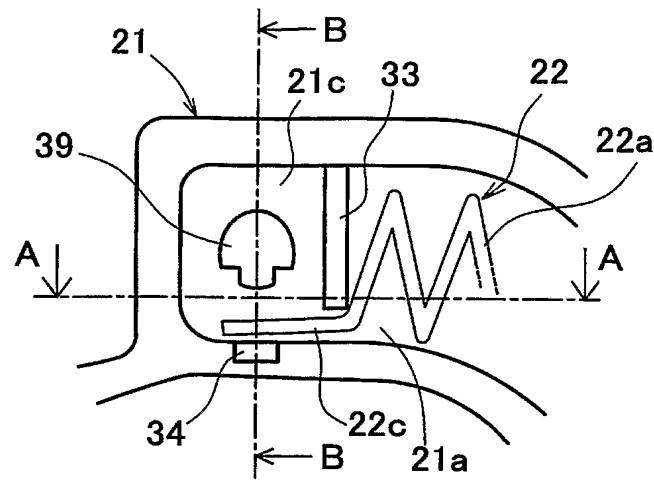
【図 3】



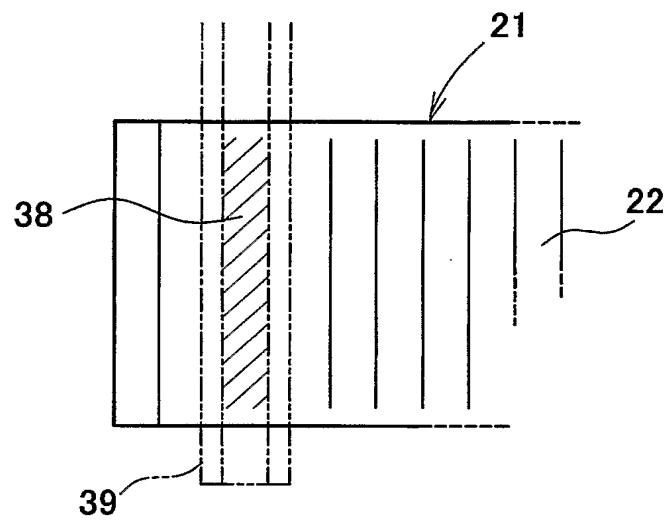
【図 4】



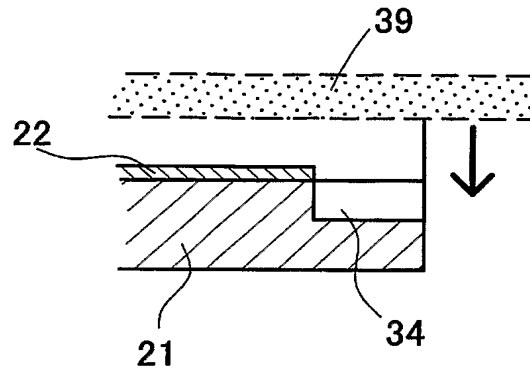
【図 5】



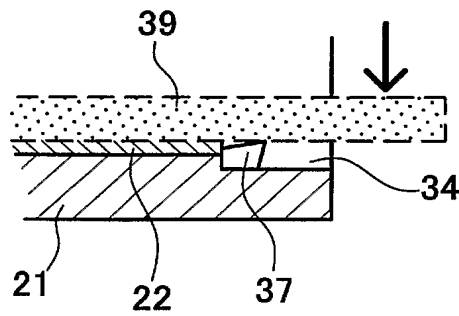
【図 6】



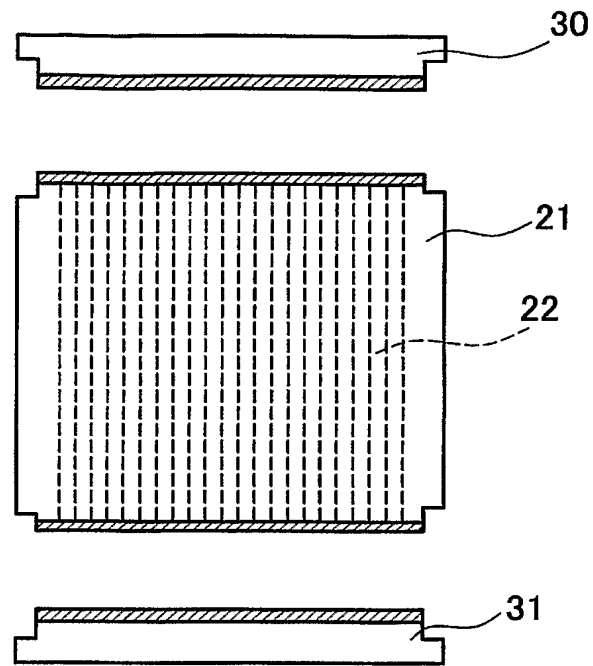
【図 7】



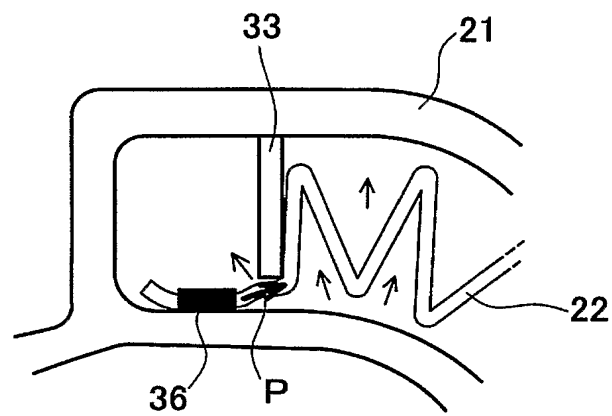
【図 8】



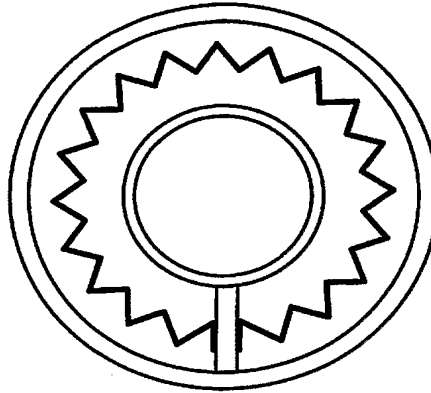
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィルタを容器に直接固定することにより、フィルタ枠を不要にすることができ、フィルタ装置を提供すること。

【解決手段】 燃料給装置 6 0 に備わるフューエルフィルタ 6 は、燃料の濾過を行うフィルタエレメント 2 2 と、フィルタエレメント 2 2 を収容する樹脂製のフィルタケース 2 1 とを備え、フィルタエレメント 2 2 の端部 2 2 b, 2 2 c がフィルタケース 2 1 の内壁面に直接溶着されて固定されている。また、フィルタケース 2 1 の内壁面に、溶着部 3 6 からはみ出した溶融樹脂を収集する溝 3 4 が溶着部 3 6 の長手（上下）方向両端部に形成されている。さらに、溶着部 3 6 とフィルタエレメント 2 2 の本体（濾過）部 2 2 a とを隔離するために、フィルタケース 2 1 の内壁面に凸状のリブ 3 2, 3 3 が設けられている。

【選択図】

図 3

特願 2 0 0 4 - 1 8 1 0 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 6 5 7 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1
氏 名	愛三工業株式会社